



**VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Células: complementos de aprendizaje y autoevaluación

## **MEMORIA FINAL**

Coordinadora:  
M<sup>a</sup> Concepción Lillo Delgado

## INFORMACIÓN GENERAL

**Título del proyecto:**

Células: complementos de aprendizaje y autoevaluación

**Modalidad:**

D. Proyectos impulsados por un profesor y/o vinculados a un grupo de profesores

**Código:**

ID2OI5/0220

**Coordinadora:**

M<sup>a</sup> Concepción Lillo Delgado, DNI 44207686F

## OBJETIVOS PROPUESTOS

El proyecto se realizó con el objetivo principal de promover una actualización de objetivos y contenidos en las diversas titulaciones y asignaturas, la disponibilidad de nuevas herramientas y la necesidad de habilitar sistemas de evaluación continua, de facilitar instrumentos de aprendizaje autónomo y autoevaluación, lo que nos ha promovido a participar en todas las convocatorias de proyectos de innovación docente desde 2006 hasta la actualidad.

Los objetivos propuestos se basaron en desarrollar unas herramientas para facilitar al alumnado el acceso a imágenes de microscopía que sirvan de prácticas “virtuales” y complementarias a la docencia presencial.

- Selección de micrografías de microscopía electrónica y esquemas obtenidas tanto de la base de datos del Departamento, como en las bases de datos de acceso abierto, tratadas mediante programas informáticos para su identificación y rotulación.
- Actualización de la base de datos virtual con acceso a todo el alumnado.
- Ejercicios de autoevaluación formativos, con un diseño ensayado previamente con éxito en asignaturas del área.

## DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto se ha desarrollado a lo largo del presente curso 2015-2016, aunque las características del proyecto conllevan la renovación y actualización de los contenidos cada curso académico y de forma continuada. Nos proponemos que cada edición se complete con nuevas imágenes y más ejercicios para crear en pocos cursos un repositorio amplio, contrastado y de libre acceso para el conocimiento de la célula. En el presente curso se han seleccionado alrededor de 50 imágenes de microscopía

electrónica de transmisión (ejemplo en imagen 1). Se han modificado, rotulado y clasificado según diferentes categorías (ejemplo en imagen 2).

Estos recursos, una vez clasificados y relacionados, han sido incorporados a un repositorio de la Facultad de Biología, con la participación, colaboración y ayuda del responsable de Bibliotecas de la Facultad de Biología, D. Ángel Poveda. Este repositorio se puede consultar en la página:

<http://bibliotecabiologia.usal.es/imagenes/index.php>

Dentro de ese marco, tanto las imágenes como las actividades relacionadas se encontrarán con acceso libre para el alumnado de la Universidad de Salamanca en el enlace:

<http://bibliotecabiologia.usal.es/imagenes/index.php?category/15>

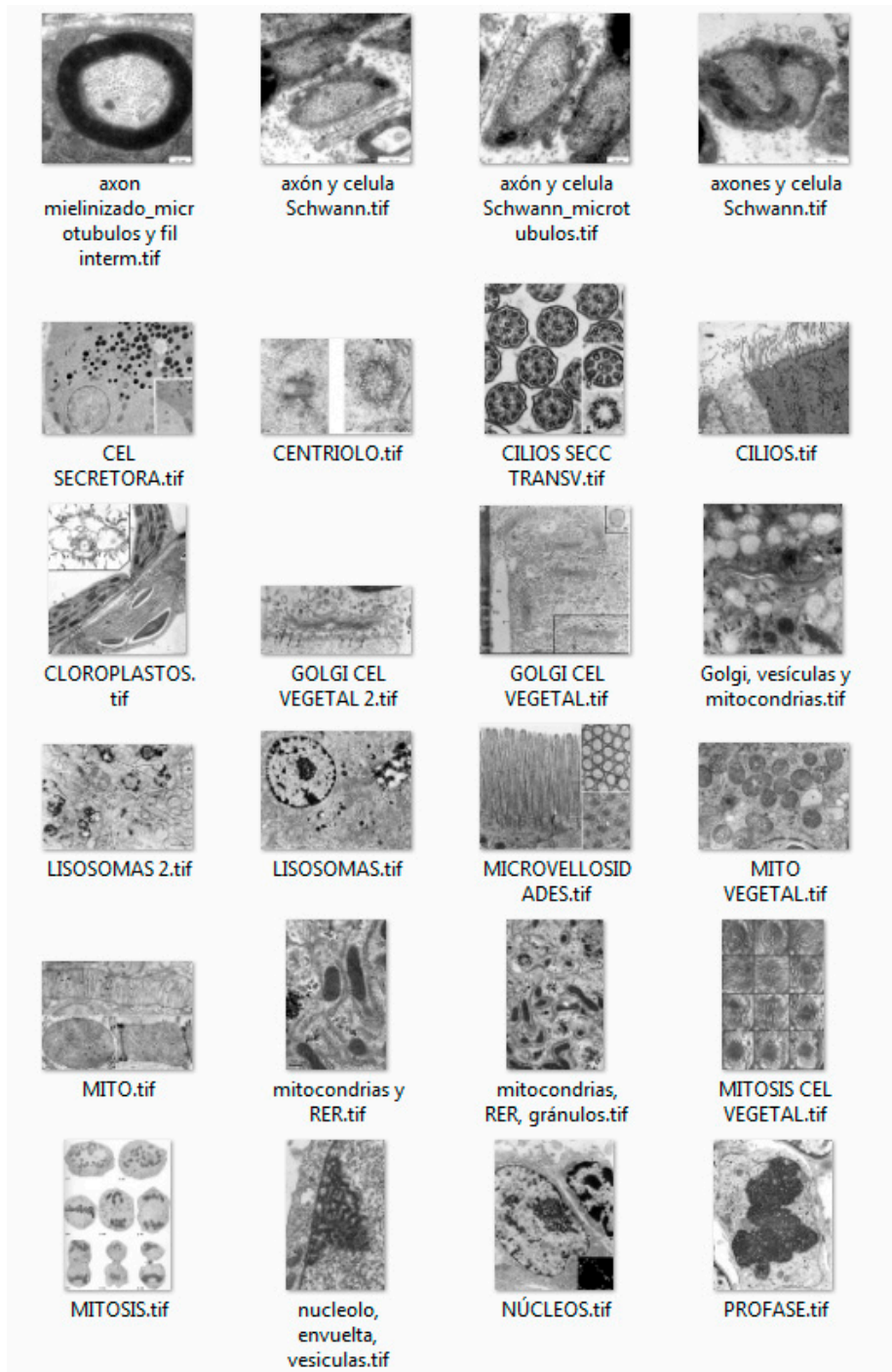
Las imágenes, dentro del repositorio, se encuentran clasificadas por palabras clave y todas ellas se encuentran rotuladas con las principales características celulares para facilitar al alumnado la identificación de estructuras subcelulares (ejemplo en imagen 3).

Las actividades interactivas se encuentran en la actualidad en fase de prueba y mejoras por lo que sólo están accesibles algunas de las imágenes y clasificaciones.

Esperamos utilizar la primera edición de este proyecto en las asignaturas relacionadas con el conocimiento morfológico de la célula que se imparten por el área de Biología celular durante el curso 2016-2017. Terminado el curso y corregidos posibles errores o desajustes, el conjunto de capítulos se integrará en un libro electrónico de ejercicios interactivos de acceso abierto en la biblioteca de la Facultad de Biología.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente, considero que la ejecución del curso “Células: complementos de aprendizaje y autoevaluación”, ha cumplido completamente los objetivos propuestos en el Proyecto de Innovación y Mejora Docente concedido al efecto.

## ICONOGRAFÍA



**IMAGEN 1:** Ejemplo de algunas de las imágenes seleccionadas, clasificadas y antes de incluirlas en el repositorio general.

## IMÁGENES DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA¶

### Célula Animal:¶



- IMAGEN 1: SISTEMA NERVIOSO: Axón mielinizado¶
  - 1. Vaina de mielina¶
  - 2. Axón¶
  - 3. Microtúbulos¶
  - 4. Filamentos intermedios (Neurofilamentos)¶
- IMAGEN 2: Axones y célula de Schwann¶
  - 1. Célula de Schwann¶
  - 2. Axón¶
  - 3. Microtúbulos del axón¶
  - 4. Mitocondrias de la célula de Schwann¶
- IMAGEN 3: Tipos de uniones celulares¶
  - 1. Uniones adherentes¶
  - 2. Unión ocluyente¶
  - 3. Mitocondrias¶
- IMAGEN 4: CÉLULA EPITELIAL: Diferentes uniones y orgánulos¶
  - 1. Aparato de Golgi¶
  - 2. Vesículas¶
  - 3. Retículo Endoplasmático Rugoso (RER)¶
  - 4. Unión Adherente¶
  - 5. Unión Ocluyente¶
- IMAGEN 5: Centriolos y otros orgánulos¶
  - 1. Centriolos¶
  - 2. Retículo Endoplasmático Rugoso (RER)¶
  - 3. Núcleo con Eucromatina y Heterocromatina.¶

**IMAGEN 2:** Ejemplo de documento de clasificación de las imágenes incluyendo los datos que aparecen en cada imagen y palabras clave para su correcta clasificación en el repositorio.

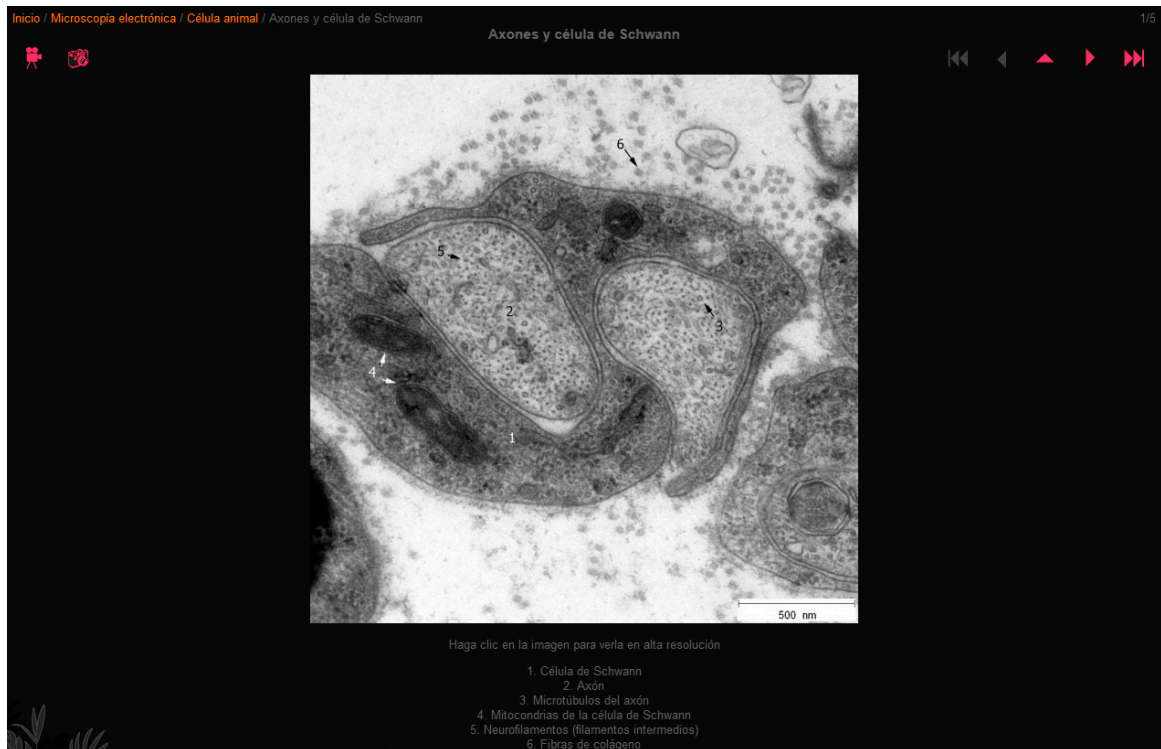


IMAGEN 3: Ejemplo de la visualización de una de las imágenes de microscopía electrónica una vez rotulada, clasificada e incluida en el repositorio de la página web.

## FINANCIACIÓN

Para la consecución del presente proyecto no se ha recibido ningún tipo de financiación.

